

# AUSLEGESCHRIFT 1101172

R 24186 II/63e

ANMELDETAG: 11. OKTOBER 1958

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT

2. MÄRZ 1961

1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Synchronisier- und Gangschalteinrichtung für Zahnradwechselgetriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einer Schaltmuffe und einem an dem zu kuppelnden Zahnrad angeordneten Synchronring, der gegen einen Außenring unter Vorspannung anliegt und zwischen dem und dem zu kuppelnden Zahnrad Rollen in Taschen des Zahnrades vorgesehen sind.

Es sind bereits Synchronisier- und Gangschalteinrichtungen bekannt, die den Gleichlauf durch kegelige Spreizringe herbeiführen und nach Erreichen des Gleichlaufes durch Schaltklauen die Drehmomentübertragung bewirken. Außerdem sind solche Einrichtungen bekannt, die die Wirkung des Spreizringes durch Kurven und Rollen verstärken, derart, daß das auf 10 den Spreizring einwirkende Drehmoment zum zusätzlichen Auseinandersetzen verwendet wird. Für diese Einrichtungen ist es notwendig, eine nicht unerhebliche Schaltkraft aufzubringen, die den Schaltvorgang erschwert und die in vielen Fällen gar nicht zur Verfügung steht, denn insbesondere bei Lenkradschaltungen ist eine Reihe von Gelenken dazwischengeschaltet, die durch Reibung die Schaltkraft weiter vermindern, oder aber bei durch Elektromagnete mit betätigenden Einrichtungen kann nur über eine sehr begrenzte 15 Schaltkraft verfügt werden.

Es gibt aber auch Fälle, wo der zur Verfügung stehende Raum für die Synchronringe begrenzt ist, so daß keine genügende Eigenvorspannung erzielt wird. Auch beim Verwenden von Sintermetall für die Synchronringe fehlt die Eigenvorspannung. Das Sintermetall hat durch die poröse Oberfläche günstige Gleit- und Notlaufegenschaften, jedoch den Nachteil, daß es keine genügende Elastizität und Eigenvorspannung besitzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Synchronisier- und Gangschalteinrichtung zu schaffen, bei der die aufgezeigten Mängel vermieden werden.

Die Erfindung besteht bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art darin, daß der Außenring getrennt von dem zu kuppelnden Zahnrad den Synchronring völlig überdeckend angeordnet ist und der Außenring mittels Riegelgliedern mit dem Schaltkugelträger verbindbar ist. Erfindungsgemäß wird der Synchronring durch eine in Umfangsrichtung angeordnete Feder auseinander gespreizt. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung besteht der Synchronring aus einzelnen Segmenten, die durch in Umfangsrichtung liegende Federn auseinander gespreizt werden. Der Außenring kann dabei in sich federnd sein und sowohl durch die 20 Spreizwirkung der Rollen auseinanderfedern als auch beim Zurückfedern eine Gegendrehung der anzulegenden Getriebeteile bewirken.

Weiterhin ist es vorteilhaft, die zum Synchronisie-

Synchronisier- und Gangschalteinrichtung  
für Zahnradwechselgetriebe,  
insbesondere für Kraftfahrzeuge

5

Anmelder:

Norbert Riedel,  
Lindau (Bodensee), Hochbucher Weg 45

Norbert Riedel, Lindau (Bodensee),  
ist als Erfinder genannt worden

2

ren in den Außenring eingreifenden Riegelglieder als Klauen oder Kugeln auszubilden und die Schaltverriegelung ebenfalls durch als Klauen oder Kugeln ausgebildete Riegelglieder zu bewirken.

Es ist ferner zweckmäßig, die Synchronringe bzw. die Segmente der Synchronringe aus Sintermetall herzustellen.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Abb. 1 eine Synchronisier- und Gangschalteinrichtung mit Kugeln als Riegelglieder; die obere Hälfte zeigt die Leerlaufstellung, die untere Hälfte die Stellung bei eingeschaltetem Gang,

Abb. 2 einen Schnitt durch diese Einrichtung mit den Kugeln in Riegelstellung,

Abb. 3 einen Schnitt durch eine kombinierte Synchronisier- und Gangschalteinrichtung nach der Erfindung, wobei auf der linken Hälfte die Synchronisierung und die Gangschalteinrichtung mit Klauen dargestellt ist; auf der rechten Hälfte erfolgt der Voreingriff in die Synchronisierung mit Klauen und der Schalteingriff mit Kugeln; die linke untere Hälfte zeigt die Synchronisier- und Gangschalteinrichtung im Eingriff,

Abb. 4 einen Schnitt durch die Synchronisierung, wobei der Synchronring durch drei Segmente gebildet wird, die mittels in Umfangsrichtung angeordneten Blattfedern auseinander gespreizt werden.

Auf einer Getriebewelle 1 sind die Zahnräder 2 und 3 in bekannter Weise drehbar gelagert. Auf der Getriebewelle befindet sich ein Schaltkugelträger 4, der mit dieser fest verbunden ist. In diesem Schaltkugelträger sind die als Riegelglieder 5 dienenden Kugeln und die als Kugeln ausgebildeten Riegelglieder 6 für die Synchronisierung untergebracht. Letz-

tere werden durch Verschieben der Schaltmuffe 7 radial nach innen gedrückt. An den Zahnrädern 2 und 3 befindet sich eine Nabe, auf der die Synchronringe 8 angeordnet sind, wobei kreisbogenförmige Taschen 12 zur Aufnahme von Rollen 13 zwischen dem Synchronring 8 und der Nabe der Zahnräder 2 und 3 vorgesehen sind. Die Synchronringe 8 sind von je einem Außenring 10 umgeben, der mit Nocken 11 versehen ist, die zum Mitnehmen durch die als Riegelglieder 6 wirkenden Kugeln dienen. Der Synchronring 8 kann zusätzlich durch eine am Umfang angeordnete Feder 14 auseinander gespreizt werden und preßt sich durch diese oder aber durch Eigenvorspannung am Außenring an. Durch die zusätzliche Spreizwirkung der Rollen 13 wird in bekannter Weise diese Spreizwirkung verstärkt, sobald ein Drehmoment auf den Synchronring einwirkt.

Wird nun die Schaltmuffe 7 verschoben, so werden zunächst die Kugeln 6 nach innen gedrückt und nehmen den Außenring 10 über den Nocken 11 mit. Durch die Reibung wird das Drehmoment auf die Synchronringe, von diesen auf die Rollen 13 und damit auf das Zahnrad 2 bzw. 3 übertragen. Die Rollen erzeugen — wie bereits erwähnt — eine erhöhte Anpressung zwischen dem Synchronring 8 und dem Außenring 10. Durch die dabei entstehende Reibung erfolgt die Angleichung, wobei durch das auf die Kugeln 6 und damit auf die Schaltmuffe 7 einwirkende Gegenmoment die Schaltmuffe zunächst an einer weiteren Axialbewegung gehindert wird.

Insbesondere beim Schalten mittels Magnetkraft ist es möglich, die Charakteristik des Schaltmagneten so festzulegen, daß zunächst nur der Eingriff in den Synchronring erfolgt und erst, wenn der Gegendruck auf die Schaltmuffe nachläßt, die Schaltmuffe weiterbewegt wird. Hört die Spreizwirkung der Rollen 13 auf, dreht sich der Synchronring etwas in Gegenrichtung und entlastet damit vollständig die Schaltmuffe. Läßt der Druck auf die Schaltmuffe 7 nach, dann wird diese weiter verschoben. Dabei werden die als Riegelglieder 5 dienenden Kugeln in die Kugeltaschen 9 gedrückt und dadurch die Getriebewelle mit dem jeweiligen Zahnrad verbunden.

Die Abb. 3 und 4 zeigen eine Anführungsform, bei der bei einem Zahnrad für den Voreingriff zum Synchronisieren und für den Schalteingriff Klauen vorgesehen sind und bei dem anderen Zahnrad für den Voreingriff zum Synchronisieren Klauen und für den Schalteingriff Kugeln als Riegelglieder verwendet werden. In diesem Fall sind außerdem die Synchronringe durch Segmente 20 zusammengesetzt, welche durch Federn 14 auseinander gespreizt werden. Der Außenring 10 ist mit Klauen 18 ausgerüstet, in die Klauen 19 eingreifen. Die Schaltmuffe 7 ist in diesem Fall durch ein Keilwellenprofil mit dem Schaltkugelträger 4 fest verbunden. Der Schalteingriff kann dann durch dieses Keilwellenprofil oder aber wie vorbe-

schrieben durch Kugeln 5, die in Kugeltaschen 9 eingreifen, erfolgen.

Selbstverständlich ist auch die andere Kombination, nämlich Voreingriff durch Kugeln und Schalteingriff durch Keilwellenprofil oder Klauen, möglich.

#### PATENTANSPRÜCHE.

1. Synchronisier- und Gangschalteinrichtung für ein Zahnräderwechselgetriebe, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einer Schaltmuffe und einem an dem zu kuppelnden Zahnrad angeordneten Synchronring, der gegen einen Außenring unter Vorspannung anliegt und zwischen dem und dem zu kuppelnden Zahnrad Rollen in Taschen des Zahnrades vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenring (10) getrennt von dem zu kuppelnden Zahnrad (2 bzw. 3) den Synchronring (8) völlig überdeckend angeordnet ist und der Außenring (10) mittels Riegelgliedern (6 bzw. 18 und 19) verbindbar ist.

2. Synchronisier- und Gangschalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den Synchronring (8) eine in Umfangsrichtung angeordnete Feder (14) auseinanderspreizt.

3. Synchronisier- und Gangschalteinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Synchronring (8) aus einzelnen Segmenten (20) besteht, die durch in Umfangsrichtung liegende Federn (14) auseinander gespreizt werden.

4. Synchronisier- und Gangschalteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenring (10) in sich federnd ist und sowohl durch die Spreizwirkung der Rollen (13) auseinanderfedert als auch beim Zurückfedern eine Gegendrehung der anzugleichenden Getriebeteile bewirkt.

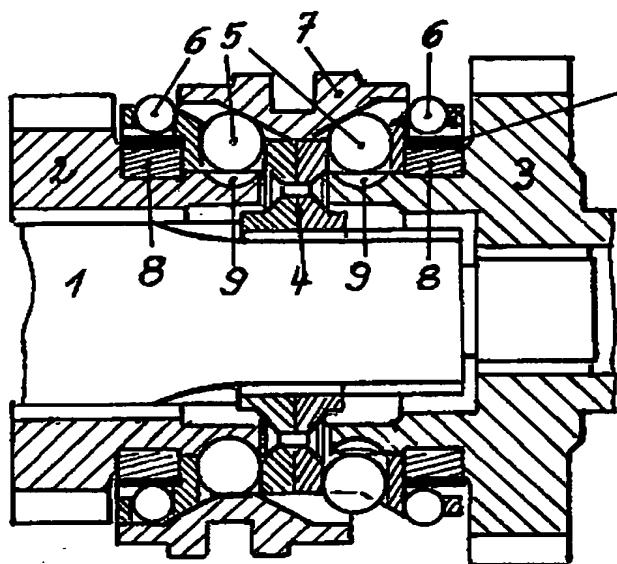
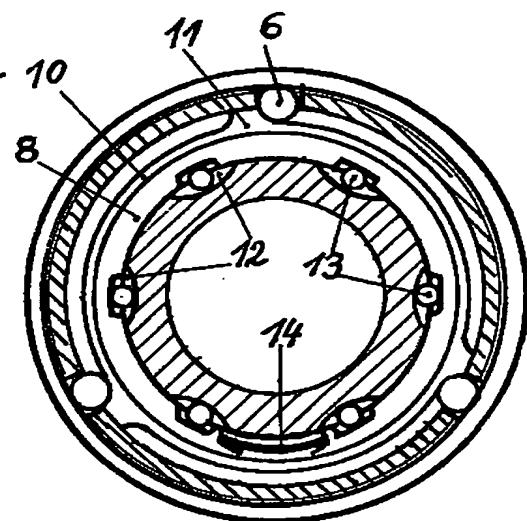
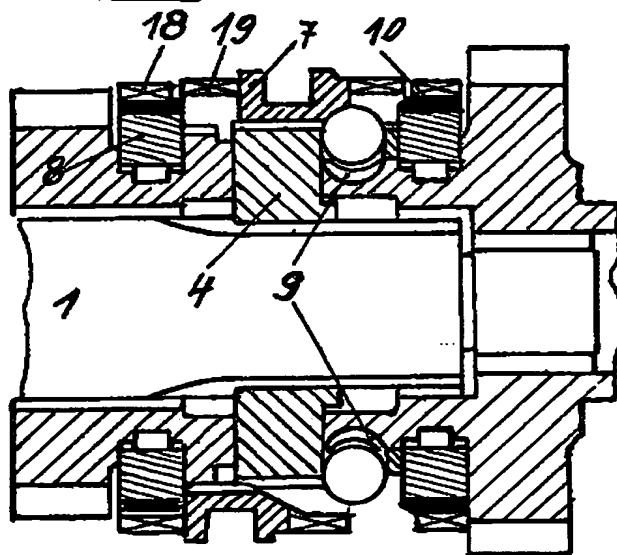
5. Synchronisier- und Gangschalteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Synchronisieren in den Außenring (10) eingreifenden Riegelglieder als Klauen (18 und 19) oder Kugeln (6) ausgebildet sind und die Schaltverriegelung ebenfalls durch als Klauen oder Kugeln ausgebildete Riegelglieder (5) bewirkt wird.

6. Synchronisier- und Gangschalteinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Synchronringe bzw. die Segmente der Synchronringe aus Sintermetall hergestellt sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 827 903;  
deutsche Auslegeschriften Nr. 1 038 925, 1 023 680;  
USA-Patentschrift Nr. 931 288.

In Betracht gezogene ältere Patente:  
Deutsches Patent Nr. 1 044 636.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1Abb. 2Abb. 3Abb. 4